

PENGARUH MEDIUM AIR CUCIAN BERAS TERHADAP KECEPATAN PERTUMBUHAN MISELIUM BIAKAN MURNI JAMUR TIRAM PUTIH

Sugeng Handiyanto¹, Utami Sri Hastuti², Sitoresmi Prabaningtyas³
^{1,2,3}Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Universitas Negeri Malang, Malang, Jawa Timur
 E-mail: sugenghandiyanto@gmail.com

ABSTRAK

Biakan murni Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* var. *florida*) merupakan pembibitan tahap pertama yang berperan sangat penting dalam budidaya jamur tiram. Pertumbuhan miselium biakan murni jamur tiram putih membutuhkan karbohidrat, protein, mineral dan vitamin. Air cucian beras berpotensi sebagai medium biakan jamur tiram putih karena mengandung karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin yang dibutuhkan dalam pertumbuhan jamur tiram putih. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menguji pengaruh medium air cucian beras dalam beberapa konsentrasi terhadap kecepatan pertumbuhan miselium jamur tiram putih; 2) menentukan konsentrasi medium air cucian beras terbaik yang menghasilkan kecepatan pertumbuhan miselium paling tinggi. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi, jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang pada bulan Februari-April 2013. Jenis penelitian ini ialah penelitian eksperimental. Rancangan yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan macam konsentrasi air cucian beras 0% (sebagai kontrol negatif), 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%, dan medium *Potato Dextrose Agar* (sebagai kontrol positif) yang diulang sebanyak tiga kali. Pengukuran diameter koloni dilakukan pada hari ke-4, hari ke-7 dan hari ke-10 setelah inokulasi. Diameter koloni diukur berdasarkan rerata diameter koloni dengan arah horisontal dan vertikal. Kecepatan pertumbuhan miselium diperoleh dengan cara menghitung selisih diameter akhir dengan diameter awal kemudian dibagi rentang hari. Data kecepatan pertumbuhan miselium dianalisis dengan menggunakan Analisis Varians Tunggal 5% dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) terdapat perbedaan pengaruh macam konsentrasi medium air cucian beras terhadap kecepatan pertumbuhan miselium jamur tiram putih; 2) konsentrasi medium air cucian beras terbaik ialah konsentrasi 90% yang menghasilkan kecepatan pertumbuhan miselium jamur tiram putih paling tinggi. Perlakuan kontrol positif dengan medium PDA menghasilkan diameter koloni lebih kecil dibandingkan diameter koloni pada perlakuan medium air cucian beras konsentrasi 90%.

Kata Kunci: air cucian beras, kecepatan pertumbuhan, biakan murni, jamur tiram

ABSTRACT

Pure culture of white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus* var. *florida*) as the first step of mushroom seedling is very important in oyster mushroom cultivation. The white oyster mushroom growth need carbohydrates, protein, minerals, and vitamins. The rice wastewater is potential as a white oyster mushrooms culture medium because it contains: carbohydrates, protein, minerals, and vitamins. This nutrition were need for the oyster mushroom growth. This research aims to: 1) examine the effect of rice wastewater medium in some concentration toward the white oyster mushroom mycelium growth rate; 2) determine the best concentration of the rice wastewater medium that produces the highest growth rate of the white oyster mushroom mycelium. The research was conducted in the laboratory of Microbiology, Department of Biology, State University of Malang in February-April 2013. This research is an experimental research. The research design is Completely Randomized Design (CRD). The rice wastewater medium concentrations are: 0% (as a negative control), 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%, and *Potato Dextrose Agar* medium (as a positive control) in three times repetition. The diameter measurements were done at day 4th, 7th and 10th after inoculation. Colony diameter were measured based on the average of the colony diameter in horizontal and vertical direction. The mycelium growth rate is obtained by calculating the two diameter of incubation then divide with the day range. The data were analyzed using 5% Anova and 5% Least Significant Difference (LSD). The research results showed that: 1) there are the different effect of some rice wastewater medium concentration toward the white oyster mushroom mycelium growth rate; 2) the best concentration of the rice wastewater medium is 90% that produces the highest mycelium growth of the white oyster mushroom. The positive control treatment with PDA medium produce smaller colony diameter than the mushroom colony diameter on the rice wastewater treatment in 90% concentration.

Keywords: rice wastewater, growth rate, pure culture, oyster mushroom

PENDAHULUAN

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* var. *florida*) merupakan salah satu spesies jamur tiram yang paling banyak dikonsumsi sehingga budidaya jamur tiram putih banyak diusahakan di Indonesia. Budidaya jamur tiram membutuhkan bibit jamur unggul untuk memperoleh hasil yang optimal.



Pembibitan terdiri dari tiga tahap yaitu biakan murni, bibit induk, dan bibit semai (Soenanto, 2000). Penelitian ini dibatasi pada tahap pembuatan bibit biakan murni.

Pembibitan jamur tiram putih terbatas pada pertumbuhan miselium. Kondisi optimal yang dibutuhkan untuk pertumbuhan miselium jamur tiram adalah suhu 25-30°C, kondisi pH medium berkisar 6-8 (Alam dkk, 2010); serta di inkubasi dalam ruang gelap (Ibekwe dkk, 2008). Nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur tiram putih antara lain karbohidrat, protein, mineral dan vitamin (Djarjah, 2001). Medium biakan murni jamur tiram putih yang paling sering digunakan adalah medium *Potato Dektrose Agar* (PDA) (Chang dan Quimio, 1989). Sumber nutrisi medium PDA berasal dari air rebusan kentang. Kandungan karbohidrat, protein, mineral dan vitamin dari kentang lebih rendah dibandingkan yang terkandung dalam beras (Juliano, 1993). Air cucian beras mengandung karbohidrat, protein gluten, dan vitamin yang tinggi (Nurhasanah dkk, dalam Burhani, 2011). Lebih lanjut Chetana dkk (2011) menyatakan bahwa air cucian beras mengandung vitamin seperti niacin, riboflavin, dan thiamin, serta mineral seperti Ca, Mg dan Fe yang diperlukan untuk pertumbuhan jamur.

Air cucian beras berpotensi sebagai pengganti kentang pada medium biakan murni jamur tiram putih, sehingga perlu dilakukan pengujian pengaruh air cucian beras dalam beberapa konsentrasi terhadap kecepatan pertumbuhan miselium biakan jamur tiram putih, serta menentukan konsentrasi air cucian beras terbaik yang menghasilkan kecepatan pertumbuhan miselium jamur tiram putih paling tinggi.

METODE PENELITIAN

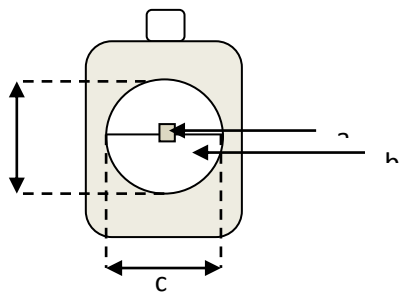
Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari hingga April 2013 di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Negeri Malang. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu: sterilisasi alat, pembuatan medium *Potato Dektrose Agar* sebagai kontrol positif, pembuatan medium *Rice Dektrose Agar*, selanjutnya eksplan jamur tiram putih di inokulasi ke dalam medium, kemudian di inkubasi pada suhu kamar. Pembuatan medium *Rice Dektrose Agar* dalam beberapa konsentrasi dengan cara membuat larutan induk air cucian beras 100% (1 Kg beras dicuci dalam 1 liter aquades), kemudian dilakukan pengenceran sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1 Daftar Komposisi Air Cucian Beras dalam beberapa Konsentrasi

No	Konsentrasi (%)	Larutan induk air cucian beras (ml)	Aquades (ml)
1	0	0	100
2	10	10	90
3	20	20	80
4	30	30	70
5	40	40	60
6	50	50	50
7	60	60	40
8	70	70	30
9	80	80	20
10	90	90	10
11	100	100	0

Parameter yang diamati ialah diameter koloni yang diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter koloni pada masing-masing perlakuan dilakukan 4 hari setelah inokulasi selanjutnya diukur dengan interval 3 hari hingga miselium memenuhi seluruh permukaan medium. Data diameter koloni merupakan hasil rerata pengukuran diameter koloni sebagaimana pada Gambar 1.





Gambar 1. Cara Mengukur Diameter Koloni Jamur Tiram Putih

Keterangan:

a= eksplan;

b= koloni; Rumus rerata diameter koloni dengan c_1 dan c_2 = diameter koloni.

Data rerata diameter koloni dihitung untuk memperoleh kecepatan pertumbuhan miselium (v) menggunakan rumus menurut Lilly dan Barnet (1951):

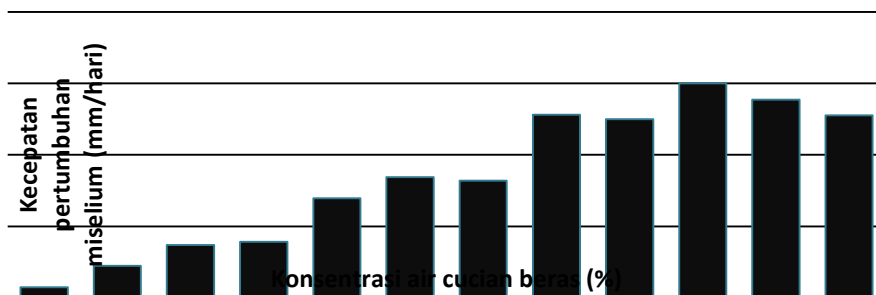
$$v = \frac{(\text{diameter koloni akhir} - \text{diameter koloni awal})}{\text{rentang jumlah hari}}$$

Misalnya diketahui diameter hari ke-10 adalah 140 mm dan diameter hari ke-4 adalah 20 mm, maka kecepatan pertumbuhannya adalah 20 mm/hari.

Kecepatan pertumbuhan miselium di analisis menggunakan Analisis Varians tunggal 5% untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan. Apabila hasil uji Anava menunjukkan perbedaan signifikan, maka dilakukan uji lanjut BNT 5% untuk menentukan konsentrasi air cucian beras terbaik yang mampu mempercepat pertumbuhan miselium jamur tiram putih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecepatan pertumbuhan miselium dipengaruhi faktor internal yaitu gene-tik, akan tetapi ekspresi gen sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal antara lain suhu, cahaya, komposisi dan konsentrasi medium (Lilly dan Barnett, 1951). Fak-tor eksternal dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria kondisi optimal untuk pertumbuhan miselium jamur tiram putih sesuai hasil penelitian Alam dkk (2010) dan Ibekwe dkk (2008) yaitu suhu ruang inkubasi berkisar antara 25-27 °C, pH medium yaitu 6 dan dalam ruang gelap. Berdasarkan hasil pengukuran diameter koloni jamur tiram putih selama 10 x 24 jam, diperoleh data kecepatan pertumbuhan miselium tiap satuan hari yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Kecepatan Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram (mm/hari) dalam Beberapa Konsentrasi Air Cucian Beras.

Gambar 2 menunjukkan kecepatan pertumbuhan miselium cenderung semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi air cucian beras, kecuali kecepatan pertumbuhan miselium pada medium air cucian beras konsen-trasi 60% (8,20 mm/hari) yang lebih lambat dibandingkan kecepatan medium air cucian beras konsentrasi 50% (8,43 mm/hari), kecepatan pertumbuhan miselium pada medium air cucian beras konsentrasi 80% (12,50 mm/hari) lebih lambat dibandingkan kecepatan pertumbuhan miselium pada konsentrasi 70% (12,81 mm/hari), kecepatan pertumbuhan miselium pada medium air cucian beras konsentrasi 100% (13,86 mm/hari) yang lebih lambat

dibandingkan kecepatan pertumbuhan miselium pada konsentrasi 90% (14,99 mm/hari). Selanjutnya dilakukan analisis varians tunggal yang tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2 Ringkasan Anava tunggal

Sumber keragaman	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat Tengah	Fhitung	F Tabel 0,05	Sig,
Perlakuan	832,921	11	75,720	231,193	2, 216	0,000
Galat	7,860	24	0,328			
Total	840,781	35				

Berdasarkan Tabel 2 Ringkasan Anava Tunggal dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) diketahui bahwa F_{hit} (231,193) lebih besar daripada F_{Tabel} dengan taraf signifikansi 5% (2, 296) maka, Hipotesis penelitian diterima, artinya ada pengaruh penggunaan berbagai macam konsentrasi air cucian beras sebagai medium terhadap kecepatan pertumbuhan miselium biakan murni jamur tiram putih.

Perbedaan konsentrasi air cucian beras memberikan perbedaan pengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan miselium karena diasumsikan terdapat perbedaan nutrisi yang terkandung pada masing-masing konsentrasi air cucian beras. Nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur tiram adalah karbohidrat, protein, mineral dan vitamin (Djarjah, 2001). Hasil penelitian Nurhasanah dkk, dalam Burhani (2011) menyebutkan bahwa air cucian beras memiliki kandungan nutrisi yang melimpah di antaranya karbohidrat berupa pati (85-90%), protein glutein, selulosa, hemiselulosa, gula dan vitamin yang tinggi. Karbohidrat sebagai sumber utama Carbon, Hidrogen, dan Oksigen, sedangkan protein sebagai sumber utama Nitrogen. Lilly dan Barnett (1951) menyatakan bahwa unsur-unsur C, H, O, N berperan sebagai unsur penyusun sel, fungsional sel (enzim), dan proses tranfer energi. Chetana dkk(2011) menyebutkan bahwa air cucian beras mengandung vitamin seperti niacin, riboflavin dan thiamine, serta mineral seperti kalsium, magnesium dan besi. Vitamin dan mineral dalam air cucian beras berperan dalam pertumbuhan miselium jamur tiram putih sebagaimana diungkapkan Lilly dan Barnett (1951) Mineral seperti Magnesium, Kalium, Calcium dan Ferrum berperan dalam aktivasi enzim dan terlibat dalam reaksi enzimatik, sedangkan vitamin berperan sebagai katalisator.

Selanjutnya dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% untuk menentukan konsentrasi terbaik medium air cucian beras yang menghasilkan kecepatan pertumbuhan miselium paling tinggi. Hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 3.

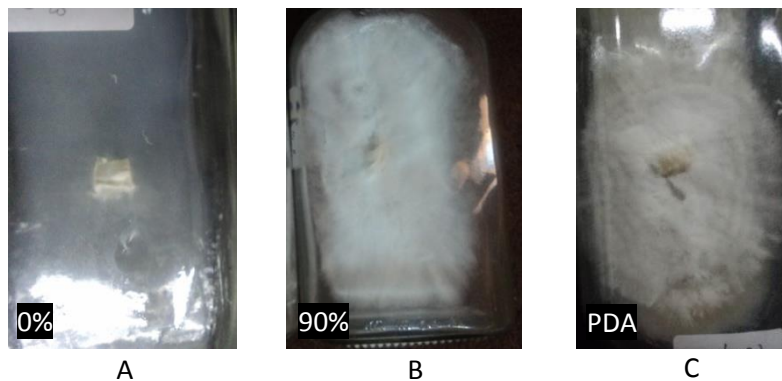
Tabel 3. Notasi Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% Pengaruh Penggunaan macam Konsentrasi Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Miselium Biakan Murni Jamur Tiram Putih

Konsentrasi	Notasi BNT				
0	a				
10		b			
20			c		
30			c		
40				D	
50				d	
60				d	
70					E
PDA					E
80				e	f
100					f
90					G

Berdasarkan uji BNT 5% kecepatan pertumbuhan miselium pada medium air cucian beras konsentrasi 90% memberikan pengaruh paling besar dan berbeda nyata dengan seluruh konsentrasi. Kecepatan pertumbuhan miselium pada me-dium air cucian beras konsentrasi 70%, 80% dan 100%



tidak berbeda nyata dengan kecepatan pertumbuhan miselium pada medium PDA (kontrol positif). Gambar 3 menunjukkan diameter koloni jamur tiram putih hari ke-10 pada medium air cucian beras konsentrasi 90% lebih besar dibandingkan medium PDA.



Gambar 3. Diameter koloni jamur tiram putih pada hari ke-10

Keterangan: A. Koloni pada Medium Air Cucian Beras 0%; B. Koloni pada Medium Air Cucian Beras 90%; C. Koloni pada Medium PDA
(sumber: Dokumen pribadi)

Ketersediaan nutrisi yang tepat dapat meningkatkan kecepatan pertumbuhan, karena kebutuhan nutrisi masing-masing spesies berbeda-beda (Lilly dan Barnett, 1951). Kecepatan pertumbuhan miselium yang tertinggi ialah pada medium air cucian beras konsentrasi 90%, kemungkinan di dalam air cucian beras konsentrasi 90% terdapat kandungan nutrisi yang paling optimum dalam mencukupi kebutuhan nutrisi jamur tiram dibandingkan dengan konsentrasi lain. Kecepatan pertumbuhan pada konsentrasi 100% lebih lambat dibandingkan 90%, kemungkinan karena air cucian beras pada konsentrasi 100% terdapat kuantitas mikroelemen yang berlebihan, sehingga dapat mengganggu metabolisme sel. Menurut Lilly dan Barnett (1951), beberapa mikroelemen dapat menghambat pertumbuhan apabila tersedia dalam jumlah berlebihan antara lain besi (Fe), tembaga (Cu), dan seng (Zn).

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa medium air cucian beras konsentrasi 90% terbukti dapat dijadikan media pertumbuhan biakan murni jamur tiram putih yang lebih baik dibandingkan medium *Potato Dekstrose Agar* berdasarkan kecepatan pertumbuhan miselium jamur tiram putih.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari temuan penelitian dan pembahasan, hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) terdapat perbedaan pengaruh penggunaan air cucian beras dalam beberapa macam konsentrasi terhadap kecepatan pertumbuhan miselium jamur tiram putih; 2) konsentrasi air cucian beras terbaik adalah konsentrasi 90% yang menghasilkan kecepatan pertumbuhan miselium jamur tiram putih paling tinggi. Kecepatan pertumbuhan miselium pada medium *Potato Dekstrose Agar* (Perlakuan kontrol positif) tidak berbeda nyata dengan 70%, 80%, dan 100%.

Berdasarkan simpulan yang telah dikemukakan, maka saran yang diajukan dirumuskan sebagai berikut: 1) biakan murni jamur tiram putih yang ditanam di medium air cucian beras perlu ditumbuhkan hingga tahap budidaya jamur untuk menguji kualitas jamur tiram putih; 2) perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan air cucian beras sebagai bahan media pertumbuhan biakan murni pada spesies jamur tiram yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, Nuhu., Jae Seong Lee and Tae Soo Lee. 2010. Mycelial Growth Condition and Molecular Phylogenetic Relationship of *Pleurotus ostreatus*. *World Applied Sciences Journal* 9 (8): 928-937, 2010. ISSN 1818-4952
- Burhani, Ruslan. 2011. *Mahasiswa Temukan Cucian Beras Suburkan Tanaman*. (Online), (<http://www.antaranews.com/berita/1319814764/mahasiswa-te-mukan-cucian-beras-suburkan-tanaman>), diakses 27 desember 2012)
- Chang, Shu Ting and Tricita H. Quimio.1989. *TROPICALMUSHROOM: Biological Nature and Cultivation Methods*. Hongkong: The Chinese University Press
- Chethana, S.H., Pratap, B., Roy, S., Jaiswal, A., Shruthi, S.D. and Vedamurthy, A.B.2011. Bioethanol Production From Rice Water Waste: A Low Cost Motor Fuel.*Pharmacologyonline* 3: 125-134 (2011)
- Djarajah, Nunung Marlina dan Abbas Siregar Djarajah. 2001. *Budidaya Jamur Tiram: Pembibitan, Pemeliharaan, dan Pengendalian Hama Penyakit*. Jakarta: Kanisius
- Ibekwe, V.I., P.I Azubuike., E.U. Ezeji. And E.C. Chinakwe. 2008. Effect of Nutrient Sources and Environmental Factors on the Cultivation and Yield of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Pakistan Journal of Nutrition* 7 (2): 349-351, 2008. ISSN 1680-5194.
- Juliano, Biovenido O.1993. *RICE: in human nutrition*. Roma: International Rice Research Institute and FAO of The United Nations
- Lilly, Virgil Greene and Horace L. Barnett.1951. *Physiology of the Fungi*. New York: McGraw Hill Book Company.
- Soenanto, Hardi.2000. *Jamur Tiram: Budidaya Dan Peluang Usaha*. Semarang: CV Aneka Ilmu.

DISKUSI

Penanya 1 : Riris

Pertanyaan :

Mengapa memilih varietas jamur tiram florida? Mekronutrien dan mikronutrien apa yang paling berperan dalam pertumbuhan miselium jamur tiram?

Jawaban :

Jamur tiram putih varietas florida merupakan salah satu jamur yang paling banyak dibudidayakan. Nutrisi yang paling berperan dalam pertumbuhan miselium jamur tiram putih yaitu C, H, O, N, yang merupakan makronutrien. Unsur tersebut terdapat dalam air cucian beras berupa karbohidrat dan protein.

Penanya 2 : Noer Endah Parcoyo

Pertanyaan :

Bagaimana menentukan taraf konsentrasi? Beras yang bagaimana yang digunakan? Saran: Perlu ditambahkan variabel lama pengadukan dalam membuat larutan induk air cucian beras 100% misalnya 5 menit, 10 menit, 15 menit.

Jawaban :

Menentukan konsentrasi dengan membuat larutan induk (konsentrasi 100%) dengan cara 1 kg beras dicuci dengan 1 liter aquades. Melakukan pengenceran 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%. Beras yang digunakan adalah beras IR64.

